

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-294470

[ST.10/C]:

[JP2002-294470]

出 願 人

Applicant(s):

パイオニア株式会社

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3051428

【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0156

【提出日】 平成14年10月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/125
G11B 7/135

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 古畑 均

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 小山 雅之

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 西村 有孝

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107331

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 聡延

【電話番号】 03-5524-2323

【選任した代理人】

【識別番号】 100104765

【弁理士】

【氏名又は名称】 江上 達夫

【電話番号】 03-5524-2323

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 131957

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0104687

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の波長を有する第 1 のレーザ光を出射する第 1 の光源と

、
第 2 の波長を有する第 2 のレーザ光を出射する第 2 の光源と、

前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光を集光する対物レンズと、を備え、

前記第 1 の光源及び前記第 2 の光源は、前記第 1 の光源と前記対物レンズの光軸との距離に応じて前記第 1 のレーザ光に発生するコマ収差と前記対物レンズのチルト量に応じて前記第 1 のレーザ光に発生するコマ収差との合計が 0 となり、かつ、前記第 2 の光源と前記光軸との距離に応じて前記第 2 のレーザ光に発生するコマ収差と前記対物レンズのチルト量に応じて前記第 2 のレーザ光に発生するコマ収差との合計が 0 となる位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】 第 1 の波長を有する第 1 のレーザ光を出射する第 1 の光源と

、
第 2 の波長を有する第 2 のレーザ光を出射する第 2 の光源と、

前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光を平行光に変換するコリメータレンズと、

前記コリメータレンズと同一の光軸上に設けられ前記平行光を集光する対物レンズと、を備え、

前記第 1 の光源及び前記第 2 の光源は、前記第 1 のレーザ光が前記コリメータレンズに入射する第 1 の入射角に応じて生じる前記対物レンズに対する像高による前記第 1 のレーザ光に発生するコマ収差と前記対物レンズのチルト量に応じて前記第 1 のレーザ光に発生するコマ収差との合計が 0 となり、かつ、前記第 2 のレーザ光が前記コリメータレンズに入射する第 2 の入射角に応じて生じる前記対物レンズに対する像高による前記第 2 のレーザ光に発生するコマ収差と前記対物レンズのチルト量に応じて前記第 2 のレーザ光に発生するコマ収差との合計が 0 となる位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 3】 第 1 の波長を有する第 1 のレーザ光を出射する第 1 の光源と

第 2 の波長を有する第 2 のレーザ光を出射する第 2 の光源と、

前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光を平行光に変換するコリメータレンズと、

前記コリメータレンズと同一の光軸上に設けられ前記平行光を集光する対物レンズと、を備え、

前記第 1 の光源と前記第 2 の光源との距離を A とし、前記第 1 の光源と前記光軸との距離を B とし、前記第 1 のレーザ光が前記コリメータレンズへ入射する第 1 の入射角 $\alpha_1 = \tan^{-1}(B/f)$ に対する前記第 1 のレーザ光のコマ収差量の増加率を h とし、前記第 2 のレーザ光が前記コリメータレンズへ入射する第 2 の入射角 $\alpha_2 = \tan^{-1}((B-A)/f)$ に対する前記第 2 のレーザ光のコマ収差量の増加率を H とし、前記対物レンズのチルト角 β に対する前記第 1 のレーザ光のコマ収差量の増加率を g とし、前記対物レンズのチルト角 β に対する前記第 2 のレーザ光のコマ収差量の増加率を G とすると、前記第 2 の光源と前記光軸との距離 B は、 $B = (g \cdot H \cdot A) / (g \cdot H - G \cdot h)$ で与えられることを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、CD (Compact Disc) や DVD (Digital Versatile Disc) などの光情報記録媒体を再生する光ピックアップ装置の光源としては、半導体レーザ素子を使用されている。記録媒体として CD を再生する場合と DVD を再生する場合では、使用するレーザ光の波長及び対物レンズの開口数 (NA) が異なる。例えば DVD に対しては、レーザ光の波長は 650 nm であり、NA は 0.6 である。一方、CD に対しては、レーザ光の波長は 780 nm であり、NA は 0.45

である。

【0003】

1つのプレイヤーでCDとDVDの両方の再生を可能とするため、650nmと780nmの2波長の光源を内蔵した光ピックアップ装置が開発されており、特に近年では、2つの波長のレーザ光を出射する半導体レーザユニットが使用されている。この種の半導体レーザユニットは、CD用の780nmの波長のレーザダイオードと、DVD用の650nmの波長のレーザダイオードとが単一のパッケージに取り付けられて構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような2波長の半導体レーザユニットを使用して光ピックアップ装置を構成する場合、光源からディスクに至る光学系の中心軸（光軸）と光源との位置関係が問題となる。基本的には、光軸上に光源を配置すれば、コマ収差などの各種収差の発生を抑制することができる。しかし、上記のような2波長の半導体レーザユニットはCD用とDVD用の2つの光源を有するので、両方を光軸上に配置することは物理的に不可能である。このため、2波長の半導体レーザユニットを使用する光ピックアップ装置では、CD用光源を光軸上に配置し、その分DVD用光源を光軸からシフトした位置に配置するものが多かった。

【0005】

しかし、そのようにDVD用光源を光軸からシフトした位置に配置すると、DVD用光源から出射されたレーザ光は対物レンズに対して像高を持つことになり、それによりコマ収差が発生する。また、コマ収差の発生量は、使用する対物レンズの設計によっても変化するため、使用する対物レンズによっては、DVD用レーザ光の像高に起因するコマ収差に加えて、対物レンズの形状や配置に起因してコマ収差が発生する結果、コマ収差の総量がかなり大きくなり、光ピックアップ装置の光学的特性を悪化させるという問題があった。本発明が解決しようとする課題には、上記のような問題が一例として挙げられる。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、光ピックアップ装置において、第 1 の波長を有する第 1 のレーザ光を出射する第 1 の光源と、第 2 の波長を有する第 2 のレーザ光を出射する第 2 の光源と、前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光を集光する対物レンズと、を備え、前記第 1 の光源及び前記第 2 の光源は、前記第 1 の光源と前記対物レンズの光軸との距離に応じて前記第 1 のレーザ光に発生するコマ収差と前記対物レンズのチルト量に応じて前記第 1 のレーザ光に発生するコマ収差との合計が 0 となり、かつ、前記第 2 の光源と前記光軸との距離に応じて前記第 2 のレーザ光に発生するコマ収差と前記対物レンズのチルト量に応じて前記第 2 のレーザ光に発生するコマ収差との合計が 0 となる位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載の発明は、光ピックアップ装置において、第 1 の波長を有する第 1 のレーザ光を出射する第 1 の光源と、第 2 の波長を有する第 2 のレーザ光を出射する第 2 の光源と、前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光を平行光に変換するコリメータレンズと、前記コリメータレンズと同一の光軸上に設けられ前記平行光を集光する対物レンズと、を備え、前記第 1 の光源及び前記第 2 の光源は、前記第 1 のレーザ光が前記コリメータレンズに入射する第 1 の入射角に応じて生じる前記対物レンズに対する像高による前記第 1 のレーザ光に発生するコマ収差と前記対物レンズのチルト量に応じて前記第 1 のレーザ光に発生するコマ収差との合計が 0 となり、かつ、前記第 2 のレーザ光が前記コリメータレンズに入射する第 2 の入射角に応じて生じる前記対物レンズに対する像高による前記第 2 のレーザ光に発生するコマ収差と前記対物レンズのチルト量に応じて前記第 2 のレーザ光に発生するコマ収差との合計が 0 となる位置にそれぞれ配置されていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の発明は、光ピックアップ装置において、第 1 の波長を有する第 1 のレーザ光を出射する第 1 の光源と、第 2 の波長を有する第 2 のレーザ光を出射する第 2 の光源と、前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光を平行光に変換するコリメータレンズと、前記コリメータレンズと同一の光軸上に設けられ前

記平行光を集光する対物レンズと、を備え、前記第 1 の光源と前記第 2 の光源との距離を A とし、前記第 1 の光源と前記光軸との距離を B とし、前記第 1 のレーザ光が前記コリメータレンズへ入射する第 1 の入射角 $\alpha_1 = \tan^{-1} (B / f)$ に対する前記第 1 のレーザ光のコマ収差量の増加率を h とし、前記第 2 のレーザ光が前記コリメータレンズへ入射する第 2 の入射角 $\alpha_2 = \tan^{-1} ((B - A) / f)$ に対する前記第 2 のレーザ光のコマ収差量の増加率を H とし、前記対物レンズのチルト角 β に対する前記第 1 のレーザ光のコマ収差量の増加率を g とし、前記対物レンズのチルト角 β に対する前記第 2 のレーザ光のコマ収差量の増加率を G とすると、前記第 2 の光源と前記光軸との距離 B は、 $B = (g \cdot H \cdot A) / (g \cdot H - G \cdot h)$ で与えられることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を CD 及び DVD の両方を再生するための光ピックアップに適用したものであるが、本発明をこれら以外の記録媒体に適用することも可能である。

【0010】

本発明においては、CD 用波長のレーザ光と DVD 用波長のレーザ光を発する 2 波長の半導体レーザユニットを有する光ピックアップ装置において、いくつかの要因により発生するコマ収差の合計を 0 とするように半導体レーザユニットを配置する。これにより、ピックアップ装置全体としてコマ収差の発生を防止して、好ましい光学特性の光ピックアップ装置を提供する。

【0011】

図 1 に、本実施形態に係る光ピックアップ装置 1 の光学系の概略構成を示す。図 1 において、半導体レーザユニット 2 は前述のように CD 用波長と DVD 用波長の 2 種類の波長のレーザ光を出射する。半導体レーザユニット 2 は、所定のパッケージに、CD 用及び DVD 用の半導体レーザが光源として所定間隔で取り付けられて構成される。図 1 においては、模式的に CD 光源位置を P_{cd} で示し、DVD 用光源位置を P_{dvd} で示す。

【0012】

また、光ピックアップ装置 1 は、半導体レーザユニット 2 から出射されたレーザ光を平行光に変えるコリメータレンズ 1 2 と、その平行光をディスク 1 6 上に集光するための対物レンズ 1 4 とを備える。また、対物レンズのチルト角、即ち対物レンズの光軸 5 の鉛直方向に対する傾きを β で示す。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、2 つの光源を有する半導体レーザユニット 2 を所定位置に配置した場合を想定する。CD 用光源と DVD 用光源はいずれも光軸 5 からずれて配置されるため、CD 用光源からのレーザ光は、コリメータレンズに対して、CD 用光源と光軸との距離に対応する像高 $I H_{cd}$ を有する。同様に、DVD 用光源からのレーザ光は、コリメータレンズに対して、DVD 用光源と光軸との距離に対応する像高 $I H_{dvd}$ を有する。CD の像高に起因して対物レンズに入射する光はある入射角を持つため、ディスク 1 6 に至るレーザ光にはコマ収差が発生する。同様に、DVD の像高に起因して対物レンズに入射する光はある入射角を持つため、ディスク 1 6 に至るレーザ光にはコマ収差が発生する。

【 0 0 1 4 】

また、対物レンズ 1 4 を、光軸 5 と鉛直方向に対してチルト角 β を有するように配置すると、このチルト角 β に依存して、CD 及び DVD 用レーザ光の各々についてコマ収差が生じる。

【 0 0 1 5 】

以上より、図 1 に示すように、2 波長の半導体レーザユニット 2 及び光学系の構成に応じて発生しうるコマ収差は、その原因により以下の 4 つに分類される。

(a) CD 側の像高に起因する対物レンズ入射角によるコマ収差、(b) DVD 側の像高に起因する対物レンズ入射角によるコマ収差、(c) 対物レンズチルトによる CD 側のコマ収差、及び (d) 対物レンズチルトによる DVD 側のコマ収差。よって、これら CD 側コマ収差の合計が 0、さらに DVD 側コマ収差の合計が 0 となるように半導体レーザユニットを配置すれば、光ピックアップ装置としてのコマ収差発生を全体として防止することができる。本実施形態の光ピックアップ装置は、そのような発想により、全体としてコマ収差が 0 となるように半導体レーザユニット（より詳細には CD 用及び DVD 用光源）の位置決めを行った

ピックアップ装置を提供する。

【0016】

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施例について説明する。

【0017】

〔光ピックアップ装置〕

図2に、本発明の実施例にかかる光ピックアップ装置の光学系の位置関係を示す。図2において、光ピックアップ10は、2波長の半導体レーザユニット2を有し、そのCD用光源位置をP_{cd}、DVD用光源位置をP_{dvd}で示している。また、光軸5上にはコリメータレンズ12と対物レンズ14が配置されている。CD用光源及びDVD用光源から出射されたレーザ光は、コリメータレンズ12により平行光とされ、対物レンズ14によりディスク16の情報記録面上に集光される。

【0018】

半導体レーザユニット2内では、CD用光源位置P_{cd}とDVD用光源位置P_{dvd}とは所定距離Aだけ離れている。この所定距離Aは、半導体レーザユニット2内において、各光源を構成する半導体レーザの位置によって決まるものであり、半導体レーザユニット毎に決まった値となる。図2において、CD用光源位置P_{cd}は光軸5から距離Bだけ離れている。また、CD用光源位置P_{cd}とDVD用光源位置P_{dvd}とは所定距離Aだけ離れているので、DVD用光源位置P_{dvd}は光源5から(A-B)だけ離れていることになる。

【0019】

図2に示すように、コリメータレンズ12の焦点距離をfとし、対物レンズ14のチルト角を β とする。

【0020】

先に述べたように、2波長の半導体レーザユニット2及び光学系の構成に応じて発生しうるコマ収差は、その原因により、(a)CD側の像高に起因する対物レンズ入射角によるコマ収差、(b)DVD側の像高に起因する対物レンズ入射角によるコマ収差、(c)対物レンズチルトによるCD側のコマ収差、及び、(

d) 対物レンズチルトによるDVD側のコマ収差に分類される。このうち、像高に起因する対物レンズ入射角によるコマ収差量は対物レンズの入射角の大きさに応じて決まるので、入射角の関数として定義することができる。また、対物レンズによるコマ収差量は対物レンズの光軸に対するチルト角により決まるので、対物レンズのチルト角の関数として定義することができる。よって、上記4つのコマ収差量はそれぞれ以下のように定義できる。

【0021】

(a) CD側の像高に起因する対物レンズ入射角によるコマ収差量： $Y = h(\alpha)$

(b) DVD側の像高に起因する対物レンズ入射角によるコマ収差量： $Y = H(\alpha)$

(c) 対物レンズチルトによるCD側のコマ収差量： $Y = g(\beta)$

(d) 対物レンズチルトによるDVD側のコマ収差量： $Y = G(\beta)$

ここで、 α は入射角を示す値であり、具体的には各光源からのレーザ光がコリメータレンズ12に入射する角度で示される。また、 β は対物レンズ14のチルト角であり、具体的には光軸の鉛直方向に対する対物レンズ14の角度で示される。なお、上記の(a)及び(b)を像高特性とも呼び、(c)及び(d)をチルト特性とも呼ぶ。

【0022】

上記の関数はいずれも対物レンズ14の特性によって決まる。よって、光ピックアップ装置1に搭載する対物レンズ14が決定すれば、その特性を測定することにより、上記の各関数を得ることができる。各関数の例を図3に示す。図示のように、各関数は基本的に単調増加又は単調減少関数となり、 α 、 β が小さければその傾きは1次関数とみなすことができる場合が多い。図3に示すように、各関数は相互に異なっている。本実施例で使用される2波長半導体レーザユニット2は、CD用波長のレーザ光とDVD用波長のレーザ光との両方を出射可能に設計されており、そのため、CD側とDVD側の像高特性及びチルト特性は図3に例示するようにそれぞれ異なっている。これを利用し、各特性上で発生するコマ収差量の合計が0となるように半導体レーザユニットの位置を示す値「B」（図

2 参照) を決めれば、コマ収差を 0 とすることができる。

【0023】

〔CD 用及び DVD 用光源の位置決め〕

次に、実際の半導体レーザユニット 2 の位置決め方法について説明する。いま、光ピックアップ装置 1 の構成並びに各要素の位置、角度などが図 2 に示した状態であるとする。光ピックアップ装置 1 に搭載する対物レンズ 14 が決まった時点で、その特性に基づいて図 3 に例示するような各関数が得られる。また、同じく光ピックアップ装置 1 に搭載するコリメータレンズ 12 が決まると、その焦点距離 f が決まる。さらに、光ピックアップ装置 1 に搭載する半導体レーザユニット 2 が決まると、その内部における CD 用光源と DVD 用光源の距離 A も 1 つの値に決まる。即ち、図 3 に例示する各関数、コリメータレンズの焦点距離 f 、CD 用光源と DVD 用光源との距離 A の各値は既知となる。

【0024】

コリメータレンズに対する CD 側の像高は距離 B と一致し、DVD 側の像高は距離 $|A - B|$ と一致するが、各光源位置と光軸とのなす角（コリメータレンズへの入射角） α は対物レンズへの入射角とも一致する。具体的には、CD 側の対物レンズへの入射角 α_{cd} は、

$\alpha_{cd} = \tan^{-1} (B / f)$ で表され、DVD 側の対物レンズへの入射角 α_{dvd} は、

$\alpha_{dvd} = \tan^{-1} \{ (B - A) / f \}$ で表される。

【0025】

いま、DVD ディスクを使用して対物レンズ 14 のチルトを調整し、コマ収差を 0 にすると仮定すると、その時の対物レンズ 14 のチルト量 β_{dvd} は、

$$G(\beta_{dvd}) + H(\alpha_{dvd}) = 0$$

を満足する。よって、 β_{dvd} は、

$$\begin{aligned} \beta_{dvd} &= G^{-1} \{ -H(\alpha_{dvd}) \} \\ &= G^{-1} [-H \{ \tan^{-1} \{ (B - A) / f \} \}] \end{aligned}$$

となる。

【0026】

本実施例の光ピックアップ装置 1 では、C D 用レーザ光を使用する場合でも、対物レンズ 1 4 のチルト量は D V D 用レーザ光の場合と同一であるので、上記の β_{dvd} における対物レンズ 1 4 によるコマ収差と、像高に起因するコマ収差との合計が 0 になればよい。即ち、

$$g(\beta_{dvd}) + h(\alpha_{cd}) = 0$$

が成立すればよい。チルト量 β_{dvd} を代入し、式を変形すると、

$$g[G^{-1}[-H\{\tan^{-1}((B-A)/f)\}]] + h\{\tan^{-1}(B/f)\} = 0 \quad (式 1)$$

となる。

【 0 0 2 7 】

ここで、前述のように A、f の値は決まっている。また、各関数は単調増加関数なので B の値は 1 つに決まる。図 2 に示すように、B の値は C D 用光源位置の光軸からの距離であるので、B の値が決まれば (A - B) の値、即ち D V D 用光源の位置も決まる。こうして決まった位置に、C D 用光源及び D V D 用光源をそれぞれ配置して光ピックアップ装置 1 を構成し、D V D ディスクを使用してコマ収差が 0 となるように対物レンズ 1 4 のチルト角を調整工程で調整すれば、自動的に C D 側についてのコマ収差も 0 となる。

【 0 0 2 8 】

いま、単純化のために各関数を図 3 に例示するように 1 次関数として、

$$H(\alpha) = H \cdot \alpha, \quad h(\alpha) = h \cdot \alpha, \quad G(\beta) = G \cdot \beta, \quad g(\beta) = g \cdot \beta$$

との近似を行うと、(式 1) は、

$$-g \cdot H / G \cdot \tan^{-1}((B-A)/f) + h \cdot \tan^{-1}(B/f) = 0$$

となる。ここで、角度 $((B-A)/f)$ 及び (B/f) が十分に小さいとして近似すると、

$$-g \cdot H \cdot (B-A) / (G \cdot f) + h \cdot B / f = 0$$

となる。よって、

$$B = (g \cdot H \cdot A) / (g \cdot H - G \cdot h)$$

となり、B の値が一定値をとることがわかる。

【0029】

[光ピックアップの製造・調整方法]

次に、本実施例を適用した光ピックアップの製造・調整方法について説明する。図4は、光ピックアップの製造・調整方法の概略フローチャートである。但し、図4では、本実施例における半導体レーザユニットの配置に関連する工程のみを示している。

【0030】

まず、製作者は、光ピックアップに使用する半導体レーザユニット、光学部品などを決定する（ステップS1）。これにより、半導体レーザユニット内のCD用光源とDVD用光源との距離、コリメータレンズの焦点距離、対物レンズによる各関数の特性などが得られる。

【0031】

次に、得られた値及び関数などに基づいて、上述の方法でコマ収差の合計が0となるように演算を行い、CD用光源とDVD用光源の位置を算出する（ステップS2）。そして、製作者は算出された位置に各光源が位置するように半導体レーザユニットを配置するとともに、光学系の各部品を配置して光ピックアップの組立を行う（ステップS3）。

【0032】

最後に、DVDディスク又はCDディスクを使用し、レーザ光を発光してコマ収差を検出し、コマ収差が0となるように対物レンズのチルト角 β を調整する。DVDディスクを使用してコマ収差=0に調整した状態では、CD側のコマ収差は自動的に0になる。また、逆にCDディスクを使用してコマ収差=0に調整した状態ではDVD側のコマ収差は自動的に0になる。これは、ステップS2において、両方のコマ収差の合計が0となるようにCD用及びDVD用光源の位置決めがなされ、ステップS3において、その位置にCD用光源及びDVD用光源が配置されているからである。こうして、製造、調整が行われる。

【0033】

以上説明したように、本実施例では、光ピックアップの設計において、CD側とDVD側について、像高特性により生じるコマ収差とチルト特性により生じる

コマ収差が相殺し合うような位置にCD用及びDVD用光源を配置したので、2波長の半導体レーザユニットを使用する場合でも、光学特性の良好な光ピックアップ装置を提供することができる。

【0034】

また、上記の説明ではCDディスク及びDVDディスクに対応する光ピックアップを例示して説明したが、本発明はこれら以外の記録媒体に適用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態による光ピックアップの光学系の概略構成を示す。

【図2】

本発明の実施例による光ピックアップの構成及び各要素の位置関係を示す。

【図3】

CD及びDVD側の像高特性及びチルト特性の例である。

【図4】

光ピックアップの製造・調整方法のフローチャートである。

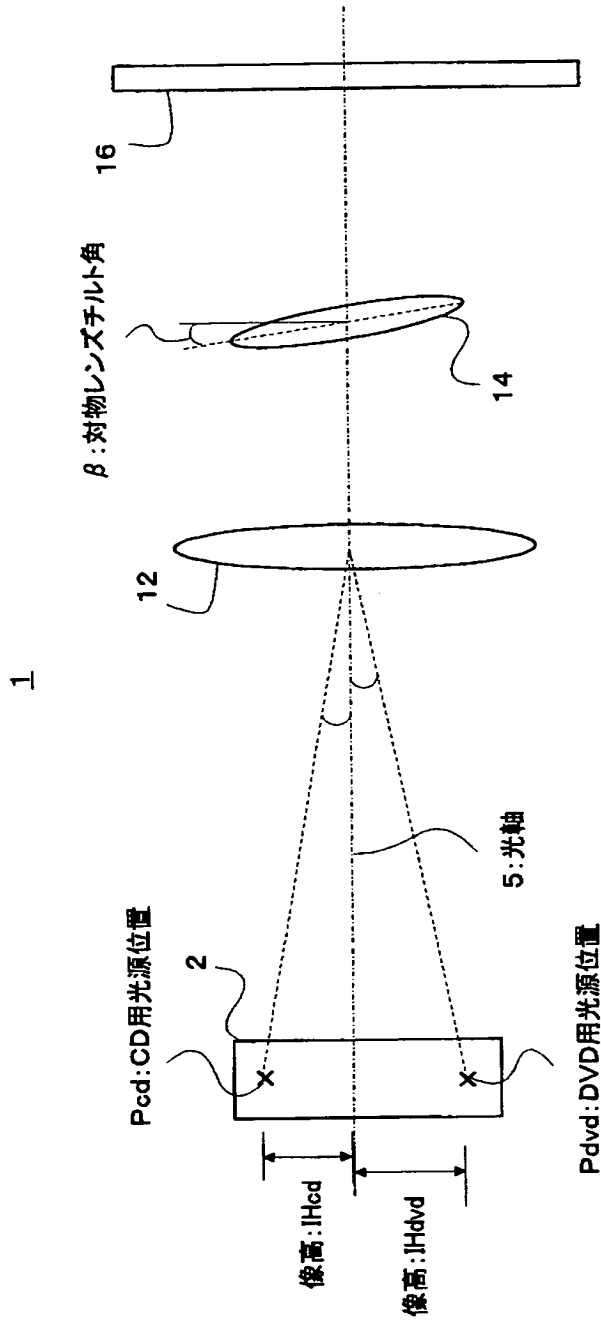
【符号の説明】

- 1 光ピックアップ装置
- 2 半導体レーザユニット
- 5 光軸
- 12 コリメータレンズ
- 14 対物レンズ
- 16 ディスク

【書類名】

図面

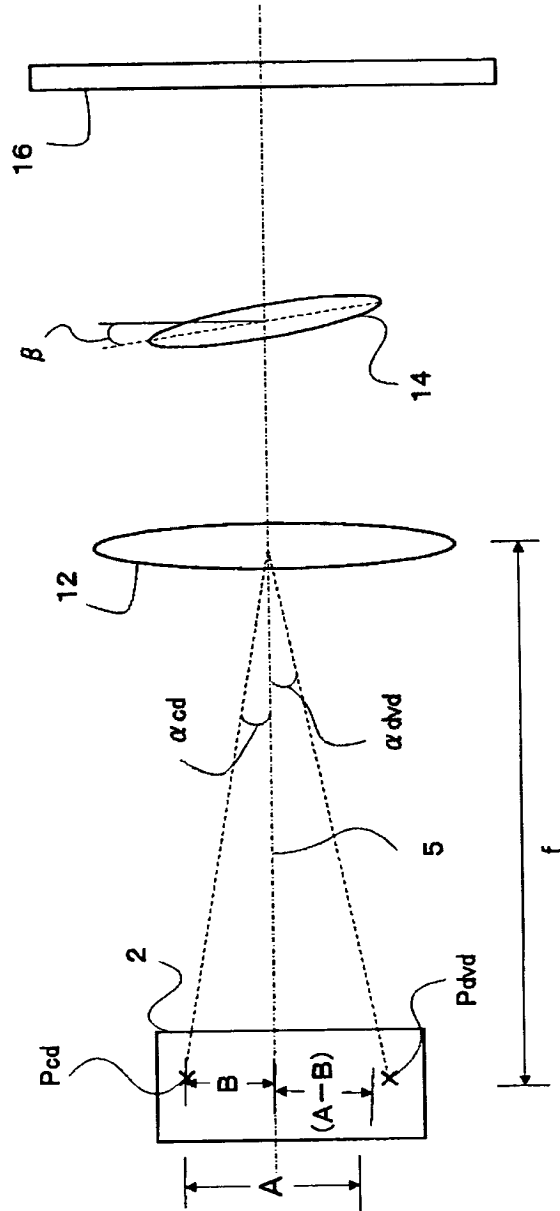
【図 1】



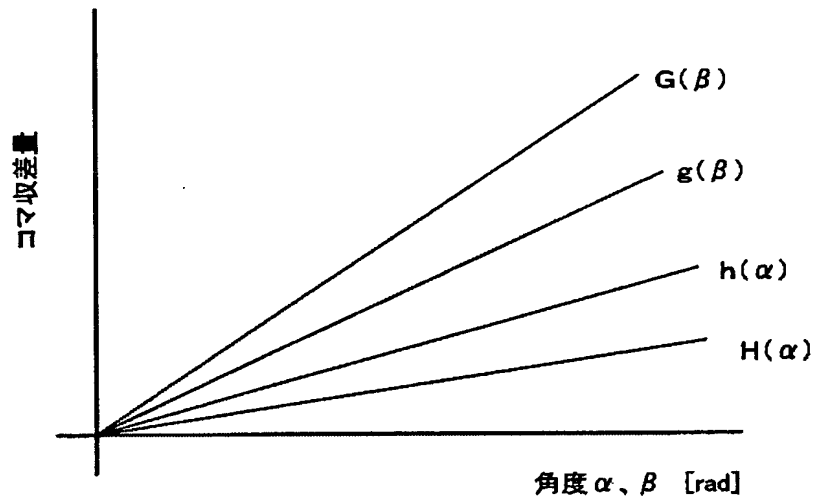
(CD側の像高IHcdに起因する対物レンズ入射角によるコマ収差) + (対物レンズチルトによるCD側のコマ収差) = 0
 (DVD側の像高IHdvdに起因する対物レンズ入射角によるコマ収差) + (対物レンズチルトによるDVD側のコマ収差) = 0

【図 2】

10

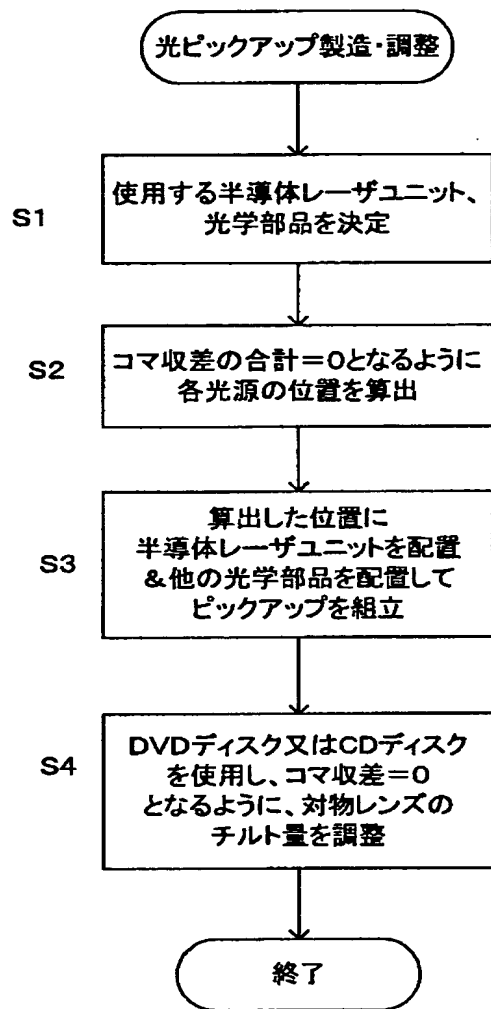


【図3】



$H(\alpha)$:DVDの像高特性
 $h(\alpha)$:CDの像高特性
 $G(\beta)$:DVDのチルト特性
 $g(\beta)$:CDのチルト特性

【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2波長の半導体レーザユニットを使用して光学特性の良好な光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 光ピックアップは、CD用とDVD用の2波長の半導体レーザユニットと、コリメータレンズと、対物レンズを含む。2波長の半導体レーザユニット2及び光学系の構成に応じて発生しうるコマ収差は、CD側の像高に起因するコマ収差、DVD側の像高に起因するコマ収差、対物レンズによるCD側のコマ収差、及び、対物レンズによるDVD側のコマ収差に分類される。これらコマ収差の合計が0となるようにCD用光源とDVD用光源の位置を決めて半導体レーザユニットを配置する。これにより、光ピックアップ装置としてのコマ収差発生量を全体として0にし、良好な光学特性を得ることができる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名 パイオニア株式会社